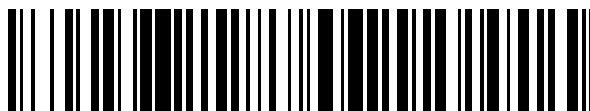


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 806**

51 Int. Cl.:

F21V 31/00 (2006.01)

F21K 99/00 (2006.01)

F21V 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2016 E 16275041 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3179164**

54 Título: **Lámpara tubular hermética**

30 Prioridad:

09.12.2015 CN 201521015985 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.04.2019

73 Titular/es:

**MASS TECHNOLOGY (H.K.) LIMITED (100.0%)
31/F., Two Landmark East 100 How Ming Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

LEE, WING TAK

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 707 806 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Lámpara tubular hermética

5 **Campo técnico de la invención**

[0001] En términos generales, esta invención se refiere a una lámpara tubular, y particularmente, a una lámpara tubular LED. Más específicamente, esta invención se refiere a una lámpara tubular LED hermética cuyo tubo y dos extremos consiguen una estructura impermeable y antipolvo, y la cual tiene un patrón de iluminación de un ángulo relativamente amplio de iluminación y consigue una iluminación uniforme altamente eficaz.

Antecedentes de la invención

[0002] Las lámparas de tubo fluorescente se utilizan ampliamente en aplicaciones comerciales, industriales y domésticas debido a sus bajos costes y alta eficacia. Miles de millones de tubos fluorescentes se han instalado ya en todo el mundo. En general, una lámpara tubular fluorescente impermeable y antipolvo actual

100, tal como se muestra en la Figura 1, comprende dos semimiembros: una cubierta transmisora de luz 107, y una carcasa 105, que forman

20 en su interior una cavidad de volumen para albergar una lámpara tubular 103 después de que los dos semimiembros se acoplen. En el borde entre la cubierta transmisora de luz 107 y la carcasa 105, se proporciona una junta de estanqueidad 104 que forma

25 una junta después de que los dos semimiembros se acoplen por medio de clips de fijación 101. Dentro de los dos extremos de la carcasa de la lámpara tubular están los zócalos 102 para que coincidan de manera segura con la lámpara tubular 103. Se adopta el diseño para formar la carcasa con dos semimiembros porque una lámpara tubular fluorescente tiene una vida útil corta y tiene que abrirse a menudo para reemplazamiento o mantenimiento. Sin embargo, adoptar tal diseño hace que la junta de estanqueidad 104 se someta a daño, lo que afecta a la estanqueidad al agua de la carcasa. Otro inconveniente de este tipo de lámpara tubular fluorescente es que ya que uno de los semimiembros, es decir, la carcasa 30 105, no transmite luz, la luz de la lámpara tubular 103 no se puede transmitir al lado de la carcasa 105, lo que provoca que el ángulo de iluminación de la lámpara tubular se estreche relativamente y que la distribución de la luz sea desigual. Por lo tanto, el ángulo máximo de iluminación de este tipo de lámpara tubular sería más pequeño que 180 grados, el lado de la carcasa 105 de la lámpara tubular sería incapaz de emitir luz y formaría una zona oscura, y, por eso, este tipo de 35 lámpara tubular se monta normalmente a ras de una pared o techo.

[0003] Como fuente de luz en estado sólido, aparecieron los LED (diodos emisores de luz) en los años sesenta del siglo XX y son un producto con una vida útil larga, estructura firme, bajo consumo de energía y dimensiones flexibles. En varios lugares, los dispositivos de iluminación LED están reemplazando los dispositivos de iluminación fluorescente 40 convencionales y se están convirtiendo en las fuentes de luz con mayor flexibilidad y eficacia. En la actualidad, la vida útil de un LED es de hasta 50.000 horas con el LED casi intacto durante la aplicación y, por lo tanto, es casi innecesario llevar a cabo cualquier reemplazamiento o mantenimiento. Esto hace que el encapsulado de la lámpara tubular LED con una carcasa estanca sea una solución fiable.

45 [0004] Por consiguiente, es necesaria una lámpara tubular hermética completamente nueva, que no solo sea capaz de proporcionar una lámpara tubular LED y sus componentes electrónicos con una carcasa de protección fiable durante un largo periodo de tiempo, sino que sea capaz también de proporcionar de manera rentable una iluminación uniforme de 180 grados o más para abastecer a varias aplicaciones de iluminación.

50 [0005] El documento WO2015/010408 describe un cuerpo tubular transmisor de luz que tiene dos extremos abiertos que forman una cavidad de volumen donde; un cuerpo emisor de luz albergado en la cavidad de volumen del cuerpo tubular; dos casquillos de extremo configurados para adaptarse respectivamente para montarlos en los dos extremos del cuerpo tubular, cada uno de dichos casquillos de extremo tiene un extremo proximal y un extremo distal y donde el extremo proximal se engancha a uno de los extremos abiertos correspondientes del cuerpo tubular; el cuerpo 55 tubular transmisor de luz se forma integralmente y la lámpara tubular hermética comprende: una primera junta (junta de fijación coloidal) dispuesta entre el extremo proximal y cada uno de dichos casquillos de extremo y uno de los extremos abiertos correspondientes del cuerpo tubular, la primera junta se proporciona de tal manera que dicho casquillo de extremo y dicho extremo abierto del cuerpo tubular con el que se conecta el casquillo de extremo forman una conexión impermeable; dos casquillos decorativos recubiertos respectivamente dichos dos casquillos de extremo; una segunda 60 junta dispuesta entre el extremo distal de cada uno de dichos casquillos de extremo y un extremo exterior de uno de los respectivos casquillos decorativos, de manera que la segunda junta se comprime por medio del extremo exterior del casquillo decorativo para apoyarse contra el extremo distal del casquillo de extremo, de manera que el casquillo de extremo y el casquillo decorativo con el cual el casquillo de extremo se conecta forman una junta de compresión; y dos cubiertas de prensaestopas que encapsulan herméticamente el extremo exterior de uno de los casquillos decorativos 65 respectivos, donde el terminal de conexión se conecta eléctricamente a una fuente de energía externa a través de la

cubierta de prensaestopas dispuesta en un lado del casquillo de extremo en el que está montado el terminal conexión.

Resumen de la invención

- 5 **[0006]** La presente invención, tal como se describe en la reivindicación 1, se ha desarrollado para cumplir con las necesidades mencionadas anteriormente y, por lo tanto, tiene como objeto principal proporcionar una lámpara tubular que tiene una estructura estanca duradera y fiable y que se puede aplicar en entornos de trabajo que requieren capacidad impermeable y antipolvo.
- 10 **[0007]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar una lámpara tubular en la que una pluralidad de LED de bajo consumo se utiliza para obtener un patrón de iluminación natural y distribuido de manera uniforme con un ángulo amplio y con un brillo reducido.
- [0008]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar una lámpara tubular que se pueda montar con
15 procedimientos flexibles, que es adecuada para montaje suspendido y empotrable, y posiciones de montaje que se pueden ajustar en dirección horizontal y vertical. Múltiples lámparas tubulares se pueden conectar en serie en una configuración en cadena con un único punto de entrada de energía eléctrica, lo que hace que la instalación de las lámparas tubulares sea limpia y ordenada.
- 20 **[0009]** Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se satisfacen al proporcionar una lámpara tubular que comprende:
- un cuerpo tubular transmisor de luz que tiene dos extremos abiertos y que forman una cavidad de volumen donde; un cuerpo emisor de luz albergado en la cavidad de volumen del cuerpo tubular;
- 25 al menos un terminal de conexión para conectar eléctricamente el cuerpo emisor de luz a una fuente de energía externa;
- dos casquillos de extremo configurados para adaptarse respectivamente para montarlos en los dos extremos del cuerpo tubular, el terminal de conexión se monta en cada uno de los casquillos de extremo que tienen un extremo proximal y un
30 extremo distal y donde el extremo proximal se engancha a uno de los extremos abiertos correspondientes del cuerpo tubular;
- el cuerpo tubular transmisor de luz se forma integralmente y la lámpara tubular hermética comprende, además:
- 35 una primera junta (junta de fijación coloidal) dispuesta entre el extremo proximal y cada uno de dichos casquillos de extremo y uno de los extremos abiertos correspondientes del cuerpo tubular, la primera junta se proporciona de tal manera que dicho casquillo de extremo y dicho extremo abierto del cuerpo tubular con el que se conecta el casquillo de extremo forman una conexión impermeable;
- 40 dos casquillos decorativos recubiertos respectivamente sobre dichos dos casquillos de extremo;
- una segunda junta dispuesta entre el extremo distal de cada uno de dichos casquillos de extremo y un extremo exterior de uno de los respectivos casquillos decorativos, de manera que la segunda junta se comprime por medio del extremo exterior del casquillo decorativo para apoyarse contra el extremo distal del casquillo de extremo, de manera que el
45 casquillo de extremo y el casquillo decorativo con el cual el casquillo de extremo se conecta forman una junta de compresión; y dos cubiertas de prensaestopas que encapsulan herméticamente el extremo exterior de uno de los casquillos decorativos respectivos, donde el terminal de conexión se conecta eléctricamente a una fuente de energía externa a través de la cubierta de prensaestopas dispuesta en un lado del casquillo de extremo en el que está montado el terminal conexión. y
50 donde uno o más clips de montaje que se encajan de forma deslizante en dos ranuras longitudinales separadas dispuestas a lo largo de una dirección del cuerpo tubular transmisor de luz y por medio del cual la lámpara tubular se monta sobre una superficie de montaje deseada, caracterizada por que el clip de montaje comprende dos hombros que son opuestos entre sí y una cara superior que conecta los dos hombros, donde cada uno de dichos hombros comprende una porción
55 vertical, una porción oblicua que se extiende hacia abajo y hacia adentro desde la porción vertical, y una porción lateral que se extiende hacia fuera y lateralmente desde la porción oblicua, la porción oblicua es acoplable de manera deslizante con una de las ranuras longitudinales respectivas del cuerpo tubular transmisor de luz.
- [0010]** En una realización preferida de la presente invención, una superficie periférica exterior de la primera junta
60 se proporciona con un primer canal circunferencial acoplable con el extremo abierto del cuerpo tubular para mejorar los efectos de estanqueidad. En algunas situaciones, el extremo abierto del cuerpo tubular, la primera junta y el casquillo de extremo respectivo se conectan fijamente juntos por medio de medios de sujeción. El casquillo decorativo encapsula por completo el extremo abierto del cuerpo tubular transmisor de luz y el casquillo de extremo.
- 65 **[0011]** En aras de proporcionar facilidad en el montaje, indicadores para indicar posiciones de bloqueo y

desbloqueo de la cubierta de prensaestopas se proporcionan con una cara de extremo exterior de la cubierta de prensaestopas.

5 **[0012]** En algunas situaciones, se disponen los dos terminales de conexión eléctricamente conectables a una fuente de energía externa y montados respectivamente en los dos casquillos de extremo de la lámpara tubular.

[0013] Cada uno de los terminales de conexión comprende una interfaz de hilo con corriente y una interfaz de hilo neutro de modo que cada lámpara tubular se conecta internamente en paralelo con el hilo con corriente y el neutro, y una pluralidad de lámparas tubulares se puede conectar en serie en forma de cadena tipo margarita y/o se puede conectar en paralelo con otras lámparas tubulares a través de una caja de conexión.

15 **[0014]** Preferentemente, la lámpara tubular de la presente invención es una lámpara tubular LED, y el cuerpo emisor de luz comprende una placa de circuito montada fijamente entre los dos casquillos de extremo, y al menos una de las fuentes de luz LED montada sobre la placa de circuito. El cuerpo emisor de luz preferentemente comprende una pluralidad de fuentes de luz LED montada en una línea recta sobre la placa de circuito. La placa de circuito se apoya sobre una placa disipadora de calor, y un material conductor térmico de modo que una cola conductora térmica se aplica entre la placa de circuito y la placa disipadora de calor.

20 **[0015]** Según la presente invención, el circuito de control LED y otros componentes electrónicos que comprenden controladores no se colocan dentro del cuerpo tubular de la lámpara tubular, sino que se montan dentro de los casquillos de extremo. Esta disposición garantiza que el circuito de control está lejos de altas temperaturas causadas por el calor generado por las fuentes de luz LED durante operación normal, mejorando así la fiabilidad y durabilidad del circuito de control.

25 **[0016]** Preferentemente, un sensor adicional o dispositivo indicador se puede montar sobre el casquillo decorativo para controlar el encendido/apagado o reducción de luminosidad u operaciones automáticas de la fuente de luz LED.

30 **[0017]** En comparación con las lámparas tubulares disponibles en la técnica anterior, el cuerpo tubular transmisor de luz de la lámpara tubular de la presente invención no adopta la estructura de dos semimiembros de la técnica anterior, sino que se forma integralmente, garantizando así la capacidad de estanqueidad a lo largo del propio cuerpo tubular. En la presente invención, los dos casquillos de extremo que conectan los dos extremos del cuerpo tubular transmisor de luz se proporcionan con dos juntas, y están recubiertos además con los casquillos decorativos y bloqueados con las cubiertas de prensaestopas, proporcionando un alto grado de seguridad para la estanqueidad de los casquillos de extremo y de los componentes electrónicos de estos. Además, ya que el cuerpo tubular completo puede transmitir luz, lo que aumenta el área de la superficie de iluminación bruta en el cuerpo tubular y, en particular, en la cavidad superior, la lámpara tubular puede emitir luz en un ángulo amplio que es 180 grados o más. Los clips de montaje de la presente invención se montan de manera deslizante sobre el cuerpo tubular, de modo que se vuelve posible ajustar a voluntad la posición horizontal y la posición vertical de la lámpara tubular.

40 **[0018]** Para entender mejor la invención, se hace referencia a la siguiente descripción detallada de la invención y a realizaciones de esta en conjunción con los dibujos que acompañan.

Breve descripción de los dibujos

45 **[0019]** La Figura 1 es una vista frontal de una lámpara de tubo fluorescente de la técnica anterior.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una lámpara tubular LED construida según una realización de la presente invención.

50 La Figura 3 es una vista de despiece de la lámpara tubular LED de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista ampliada de la parte A de la Figura 3.

55 La Figura 5 es una vista en perspectiva de la lámpara tubular de la Figura 2, mostrando otro procedimiento para montar la lámpara tubular.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un extremo de la lámpara tubular LED de la Figura 2, donde una cubierta de prensaestopas está en una posición de desbloqueo.

60 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un extremo de la lámpara tubular LED de la Figura 2, donde una cubierta de prensaestopas está en una posición de bloqueo.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un extremo de la lámpara tubular LED de la Figura 2, donde se retira una cubierta de prensaestopas y se expone el interior de un casquillo de extremo.

65

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un clip de montaje según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

5

[0020] Aunque que esta invención se ilustra y describe en realizaciones preferidas, la lámpara tubular LED de la presente invención se puede producir en varias configuraciones, tamaños y formas a partir de muchos materiales diferentes.

10 **[0021]** Con referencia ahora a los dibujos, las Figuras 1 a 9 proporcionan una lámpara tubular LED 200 construida según una realización preferida de la presente invención. La longitud y el diámetro de la lámpara tubular LED 200 se pueden diseñar según los requerimientos reales, por ejemplo, la lámpara tubular LED 200 se puede dimensionar a unas dimensiones adecuadas para reemplazar dispositivos de iluminación fluorescentes. En esta realización, la lámpara tubular LED 200 comprende un cuerpo tubular transmisor de luz 210, fuentes de luz LED 220, terminales de conexión 230,
15 casquillos de extremo 240, primeras juntas 250, casquillos decorativos 260, segundas juntas 270 y cubiertas de prenoestopas 280. Véanse las vistas de despiece de las Figuras 3 y 4 para más detalles.

[0022] El cuerpo tubular transmisor de luz 210 con una sección transversal sustancialmente cuadrada se puede fabricar por moldeo por extrusión. Utilizar moldeo por extrusión para fabricar el cuerpo tubular transmisor de luz 210 puede garantizar que el cuerpo tubular sea completamente estanco e impermeable longitudinalmente (es decir, a lo largo). La longitud del cuerpo tubular transmisor de luz moldeado por extrusión 210 se puede cortar en un tamaño estándar para adaptarlo al espacio en el que se montan varios modelos de lámparas de tubo fluorescentes o lámparas de tubo incandescentes. Aunque el cuerpo tubular mostrado en las figuras tiene una sección transversal sustancialmente cuadrada, este puede tener también una forma circular, triangular o cualquier otra de sección transversal. El cuerpo tubular transmisor de luz 210 se puede hacer a partir de un material que tiene propiedades de difusión, reflexión y transmisión de luz, lo que es ventajoso para proporcionar una distribución de luz uniforme y aumentar el ángulo de iluminación de distribución de la luz, de modo que zonas en el cuerpo tubular que no están iluminadas por la fuente de luz LED puedan recibir también luz reflectada y difusa. El cuerpo tubular transmisor de luz 210 comprende dos extremos abiertos 211 que son opuestos entre sí. La tira de la fuente de luz LED se alimenta en el cuerpo tubular a través del extremo abierto 211
20 para ser posicionada y montada.

[0023] La fuente de luz LED 220 puede ser un LED, un paquete LED o una matriz LED. Todas las fuentes de luz LED 220 se pueden conectar en serie y/o en paralelo. En esta realización, las fuentes de luz LED 220 se montan axialmente a lo largo de una línea recta sobre la placa de circuito 221; la placa de circuito sobre la que las fuentes de luz LED 220 se montan se coloca sobre una placa disipadora de calor 223 en una manera térmicamente conductora; un material conductor térmico tal como una cola conductora térmica se puede aplicar entre la placa de circuito y la placa disipadora de calor para disipar el calor generado cuando el LED emite luz. La placa disipadora de calor 223 se puede hacer a partir de material que tiene una buena capacidad disipadora de calor, tal como aluminio o aleación de aluminio, que no solo es fácil de procesar, sino que también hace que el peso total del dispositivo de iluminación sea más ligero. La placa de circuito 221 utiliza una placa de circuito impreso con núcleo metálico (MCPCB) que tiene una buena capacidad de gestión térmica, o que puede ser del tipo FR4 o CEM convencional. Para uso en combinación con un cuerpo tubular largo, la placa de circuito 221 puede ser una placa de circuito continua larga formada al conectar eléctricamente múltiples secciones de placa de circuito impreso (PCB). La disposición en una línea recta de las fuentes de luz LED son rentables en términos de la capacidad de una placa disipadora de calor y la eficiencia luminosa de una lámpara. El número de las
35 fuentes de luz LED 220 en la lámpara tubular 200 se selecciona para abastecer necesidades reales y la energía requerida por aplicaciones particulares.

[0024] Se conecta cada uno de los extremos del cuerpo tubular transmisor de luz 210 con un casquillo de extremo 240, dentro del cual se monta un circuito de control 225 para controlar las fuentes de luz LED 220. Una disposición de este tipo del circuito de control no solo previene que el circuito de control 225 se someta a las altas temperaturas causadas por el calor generado por las fuentes de luz LED, sino que también garantiza que la emisión luminosa de las fuentes de luz LED a través del tubo no se vean dificultadas por el circuito de control, a diferencia de la lámpara tubular LED de la técnica anterior en la que el circuito de control está dispuesto dentro del tubo. El circuito de control no es la esencia de la presente invención y, por lo tanto, no se describe en detalle en este documento. El casquillo de extremo 240 tiene un extremo proximal 241 enganchado al cuerpo tubular transmisor de luz, y un extremo distal 242. Entre el extremo proximal 241 y el extremo abierto 211 del cuerpo tubular transmisor de luz se coloca una primera junta 250, que se proporciona de tal manera que el casquillo de extremo 240 y el extremo abierto 211 del cuerpo tubular transmisor de luz 210 forman una conexión impermeable.
50

[0025] Tal como se muestra en la Figura 4, la primera junta 250 es un anillo de estanqueidad de goma de silicio, sobre cuya superficie periférica se forma un canal circunferencial 251, el canal circunferencial 251 acoplable con el extremo abierto 211 del cuerpo tubular transmisor de luz 210 para mejorar el efecto de estanqueidad entre el casquillo de extremo 240 y el cuerpo tubular transmisor de luz 210. Al pasar dos tornillos 212 a través de dos agujeros roscados del casquillo de extremo 240 y la primera junta 250 y dentro de los agujeros roscados correspondientes sobre el extremo
60 abierto 211 del cuerpo tubular transmisor de luz 210, el casquillo de extremo 240 y el cuerpo tubular transmisor de luz 210

se pueden fijar juntos. El par máximo de montaje de los tornillos 212 se controla para garantizar que la primera junta 250 proporciona una conexión impermeable entre el casquillo de extremo 240 y el cuerpo tubular transmisor de luz 210.

[0026] El terminal de conexión 230 se coloca cerca del extremo distal 242 del casquillo de extremo 240. El terminal de conexión 230 comprende dos grupos de interfaces, un grupo es una interfaz de hilo con corriente 232 (L) y otro grupo es una interfaz de hilo neutro 232 (N). Cada grupo de interfaces tiene dos puntos de conexión rápida conectados con los hilos con corriente y neutros de un cable externo. Asimismo, el terminal de conexión 230 comprende además dos puntos de conexión permanente. Los dos hilos 224 se conectan a los puntos de conexión permanente de un extremo del tubo y se pasan entonces a través del interior del tubo para conectarlos a los dos puntos de conexión permanente correspondientes en el terminal de conexión 230 en el casquillo de extremo de otro extremo del tubo. Una configuración de este tipo de las interfaces permite que una pluralidad de lámparas tubulares se conecten juntas en paralelo (al conectar múltiples tubos con cables desde los puntos de conexión rápida en el mismo extremo del tubo, y con todos los cables conectados a una caja de conjunción) y/o en serie (al conectar los puntos de conexión rápida de los dos extremos del tubo) en forma de cadena tipo margarita, de manera que solo un grupo del suministro de energía se necesita para suministrar energía a una red relativamente grande de lámparas tubulares, simplificando y ahorrando recursos humanos y materiales para el cableado y conexión.

[0027] El casquillo decorativo 260 está en forma de cavidad y tiene un extremo exterior 261 proporcionado con una ventana 262. El casquillo decorativo 260 se recubre firmemente en el casquillo de extremo 240 y el extremo abierto 211 del cuerpo tubular transmisor de luz 210 para encapsular completamente el casquillo de extremo completo 240 y el extremo abierto 211, ofreciendo una sensación de uniformidad y elegancia. Específicamente, cuatro proyecciones 243 están dispuestas en la superficie periférica exterior del extremo proximal 241 del casquillo de extremo 240 y acopladas con cuatro ranuras correspondientes (no mostradas) en la superficie periférica interna del casquillo decorativo 260 para bloquear firmemente el casquillo decorativo 260 en el casquillo de extremo 240. La segunda junta 270, que está colocada en el extremo distal 242 del casquillo de extremo 240 por medio de barras de posición (no mostradas), se proporciona entre el extremo distal 242 del casquillo de extremo y el extremo exterior 261 del casquillo decorativo. En esta realización, la segunda junta 270 está en forma de un anillo de estanqueidad de goma de

silicio. Cuando el casquillo decorativo 260 se recubre en la capa 240, la segunda junta 270 se comprime por el extremo exterior 261 del casquillo decorativo para apoyarse contra el extremo distal 242 del casquillo de extremo, de manera que el casquillo de extremo 240 y el casquillo decorativo 260 forman una junta de compresión. A través de la ventana 262 del casquillo decorativo 260, la segunda junta 270 y el terminal de conexión 230 se pueden ver, facilitando la conexión de un cable al terminal de conexión. La ventana 262 también sirve como salida para el cable de la lámpara tubular 200 conectado a un suministro de energía externo.

[0028] Además, un sensor y/o dispositivo indicador 261 se instala en la superficie exterior del casquillo decorativo 260 tal como se muestra en la Figura 5. El sensor y/o el dispositivo indicador 261 se conecta con el circuito de control montado dentro del casquillo de extremo 240. El sensor puede ser, por ejemplo, un sensor infrarrojo pasivo, un sensor de luz, un sensor de movimiento de microondas, etc.; las operaciones de apagado/encendido y reducción de luminosidad de la lámpara tubular LED se pueden controlar con sensores de este tipo. El indicador puede ser, por ejemplo, uno que indica si la lámpara tubular LED está conectada a un suministro de energía, uno que indica si la lámpara tubular LED está en estado de espera, etc.

[0029] La cubierta de prensaestopas 280, que es una cubierta de prensaestopas de cable impermeable, comprende un componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 y un componente de cabeza cilíndrica 282. El componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 y un componente de cabeza cilíndrica 282 se ensamblan juntos para formar la cubierta de prensaestopas 280. Las dimensiones de la cubierta de prensaestopas 280 se corresponde con

la ventana 262 del casquillo decorativo 260. El cuello del componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 tiene unas roscas moldeadas por inyección, y las roscas correspondientes están dispuestas también en la cara lateral interna del extremo distal 242 del casquillo de extremo.

Cuando la cubierta de prensaestopas 280 se rota a una posición de bloqueo, se forma presión hacia el interior del tubo para presionar la segunda junta 270 contra el extremo distal 242 del casquillo de extremo. El casquillo decorativo 260 se puede sellar para separarlo

por completo del entorno externo al enroscar la cubierta de prensaestopas 280 en el casquillo 240. El cable 285 del suministro de energía externo se extiende en la cubierta de prensaestopas 280 para conectarlo con el terminal de conexión 230 para

suministrar energía al circuito de control 225 y a las fuentes de luz LED 220. Los expertos en la técnica conocen la cubierta de prensaestopas de cable impermeable y, por lo tanto, no se describe en detalle en este documento.

[0030] Con referencia ahora a las Figuras 6 y 7, los indicadores 283 para mostrar las posiciones de bloqueo y desbloqueo de la cubierta de prensaestopas 280 se proporcionan en la cara del extremo exterior de la cubierta de prensaestopas 280. Tal como se muestra en la Figura 6, cuando el componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 se rota de tal manera que la flecha en este

5 apunta a la marca de desbloqueo, indica que la cubierta prensaestopas 280 se ha rotado a la posición de desbloqueo, la cubierta de prensaestopas completa 280 se puede desmontar. Cuando el componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 se rota de tal manera que

10 la flecha en este apunta a la marca de bloqueo, indica que la cubierta de prensaestopas 281 se ha rotado a la posición de bloqueo y se presiona firmemente la segunda junta 270, el montaje de la junta impermeable se completa.

[0031] Para conectar el cable de suministro de energía 285, la cubierta de prensaestopas 280 se debe desbloquear y separar del casquillo decorativo 260. Entonces, el cable de suministro

15 de energía 285 pasa a través del componente de cuerpo de la cubierta de prensaestopas 281 y del componente de cabeza cilíndrica 282 y se conecta a la interfaz de hilo con corriente 231 y a la interfaz de hilo neutro 232 del terminal de conexión 230. Después de la conexión, la cubierta de prensaestopas 280 se enrosca en el extremo exterior 261 del casquillo decorativo 260 y se aprieta en la posición de bloqueo, momento en el que el componente de cabeza cilíndrica 282 se ha
20 apretado para sellar por completo el hueco con el cable de suministro de energía externo 285.

[0032] Con referencia a las Figuras 2, 3 y 9, las figuras muestran un procedimiento de suspensión para montar la lámpara tubular LED de la presente invención y los clips de montaje utilizados en esta. A este respecto, dos ranuras longitudinales separadas 213

25 se disponen junto a la dirección a lo largo del cuerpo tubular transmisor de luz 210. En esta realización, los dos clips de montaje 290 se utilizan, cada uno de los clips de montaje comprende dos hombros 291 que son opuestos entre sí y una cara superior 292 que conecta los dos hombros 291. El hombro 291 comprende una porción vertical 293, una porción oblicua 294 que se extiende hacia abajo y hacia dentro desde la porción vertical 293, y una porción lateral 295

30 que se extiende hacia afuera y lateralmente desde la porción oblicua 294. Las porciones oblicuas 294 de los dos hombros del clip de montaje 290 se configuran para encajar de forma deslizante dentro de las ranuras longitudinales correspondientes 213 del cuerpo tubular transmisor de luz 210. Un agujero de montaje horizontal 296 se abre junto a la dirección longitudinal en la cara superior 292 del clip de montaje 290; un agujero de montaje lateral 296A se abre en el
35 punto de conexión de cada hombro 291 y de la cara superior 292. Dos puntas de un gancho de suspensión 297 van a través del agujero de montaje horizontal 296 de la cara superior 292 del clip de montaje 290, la lámpara tubular LED se suspende en una superficie de montaje deseada que incluye un techo u otras superficies de montaje.

40 **[0033]** La Figura 5 muestra un procedimiento de montaje empotrado para montar la lámpara tubular LED de la presente invención. Es diferente de los clips de montaje mostrados en la Figura 2 en que: el clip de montaje 290 no tiene necesariamente que proporcionarse con los agujeros de montaje laterales 296A. Al pasar los tornillos de rosca cortante 298 a través del agujero de montaje horizontal 296 de la cara superior 292 del clip de montaje 290, la lámpara tubular LED se puede fijar en una manera de montaje empotrado en una superficie de montaje deseada que incluye una pared,
45 un techo u otras superficies de montaje.

[0034] Ya que el clip de montaje 290 se puede mover

50 junto a la dirección a lo largo del cuerpo tubular transmisor de luz 210, la distancia entre los dos clips de montaje 290 se puede ajustar, y la altura de suspensión se puede ajustar al ajustar la longitud de la cuerda que pasa a través del gancho de suspensión. Por consiguiente, el montaje de la lámpara tubular de la presente invención es muy flexible, solo es necesario ajustar la distancia entre los dos clips de montaje para que correspondan con los agujeros de suspensión que ya existen en un techo o en una pared sin taladrar nuevos agujeros.

55 **[0035]** Por lo tanto, la presente invención proporciona un nuevo tipo de lámpara tubular LED impermeable hermética, que no solo proporciona una alta capacidad de estanqueidad y procedimientos flexibles para el cableado y montaje, sino que también puede distribuir la luz uniformemente a través de un ángulo de iluminación más amplio de 180 grados o más y extraer luz de manera más eficiente.

60 **[0036]** Aunque se ha descrito suficientemente la naturaleza de la presente invención según algunas realizaciones preferidas, la invención, sin embargo, no debe estar limitada por las estructuras y funciones de las realizaciones y dibujos. Se afirma que, en tanto que su principio básico no se altera, cambia o modifica, esta puede estar sujeta a variaciones de detalles. Numerosas variaciones y modificaciones que se obtienen fácilmente por medio del conocimiento común de expertos sin alejarse del alcance de la invención deberían entrar en el alcance de esta invención.

65

REIVINDICACIONES

1. Una lámpara tubular hermética (200) que comprende:
 - 5 un cuerpo tubular transmisor de luz (210) que tiene dos extremos abiertos (211) y que forman una cavidad de volumen donde;

un cuerpo emisor de luz albergado en la cavidad de volumen del cuerpo tubular (210); al menos un terminal de conexión para conectar eléctricamente el cuerpo emisor de luz a una fuente de energía externa; dos casquillos de extremo (240) configurados para adaptarse respectivamente para montarlos en los dos extremos del cuerpo tubular (210), el terminal de conexión (230) se monta en cada uno de los dos casquillos de extremo (240), cada uno de dichos casquillos de extremo (240) que tienen un extremo proximal (241) y un extremo distal (242) y donde el extremo proximal (241) se engancha a uno de los extremos abiertos (211) correspondientes del cuerpo tubular (210); el cuerpo tubular transmisor de luz (210) se forma integralmente y la lámpara tubular hermética (200) comprende además:

15 *una primera junta (250) dispuesta entre el extremo proximal (241) de cada uno de dichos casquillos de extremo (240) y uno de los extremos abiertos (211) correspondientes del cuerpo tubular (210), la primera junta (250) se proporciona de tal manera que dicho casquillo de extremo (240) y dicho extremo abierto (211) del cuerpo tubular (210) con el que se conecta el casquillo de extremo (240) forman una conexión impermeable; dos casquillos decorativos (260) recubiertos respectivamente en dichos dos casquillos de extremo (240); una segunda junta (270) dispuesta entre el extremo distal (242) de cada uno de dichos casquillos de extremo (240) y un extremo exterior (261) de uno de los respectivos casquillos decorativos (260) de manera que la segunda junta (270) se comprime por medio del extremo exterior (261) del casquillo decorativo (260) para apoyarse contra el extremo distal (242) del casquillo de extremo (240), de manera que el casquillo de extremo (240) y el casquillo decorativo (260) con el cual el casquillo de extremo (240) se conecta forman una junta de compresión; dos cubiertas de prensaestopas (280) que encapsulan herméticamente el extremo exterior (261) de uno de los respectivos casquillos decorativos (260), donde el terminal de conexión (230) se conecta eléctricamente a la fuente de energía externa a través de la cubierta de prensaestopas (280) dispuesta en un lado del casquillo de extremo (240) en el que el terminal de conexión (230) se monta, caracterizado por que uno o más clips de montaje (290) se encajan de manera deslizante en dos ranuras longitudinales separadas (213) dispuestas junto a una dirección a lo largo del cuerpo tubular transmisor de luz (210) y por medio del que la lámpara tubular (200) se monta en una superficie de montaje deseada, y el clip de montaje (290) comprende dos hombros (291) que son opuestos entre sí y una cara superior (292) que conecta los dos hombros (291), donde cada uno de dichos hombros (291) comprende una porción vertical (293), una porción oblicua (294) que se extiende hacia abajo y hacia adentro desde la porción vertical (293), y una porción lateral (295) que se extiende hacia afuera y lateralmente desde la porción oblicua (294), la porción oblicua (294) es acoplable de manera deslizante con una de las correspondientes ranuras longitudinales (213) del cuerpo tubular transmisor de luz (210).*
 2. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque una superficie periférica exterior de la primera junta (250) se proporciona con un primer canal circunferencial (251) acoplable con el extremo abierto (211) del cuerpo tubular (210) para mejorar los efectos de estanqueidad.
 3. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 2, caracterizada porque el extremo abierto (211) del cuerpo tubular (210), la primera junta (250) y el respectivo casquillo de extremo (240) se conectan juntos fijamente por medio de medios de sujeción.
 4. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque el casquillo decorativo (260) encapsula por completo el extremo abierto (211) del cuerpo tubular transmisor de luz (210) y el casquillo de extremo (240).
 5. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque los indicadores (283) para indicar las posiciones de bloqueo y desbloqueo de la cubierta de prensaestopas (280) se proporcionan en una cara del extremo exterior de la cubierta de prensaestopas (280).
 6. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque los dos terminales de conexión (230) conectables eléctricamente a una fuente de energía externa y montados respectivamente en los dos casquillos de extremo (240) de la lámpara tubular (200) se disponen, los terminales de conexión (230) cada uno comprende una interfaz de hilo con corriente (231) y una interfaz de hilo neutro (232) para permitir conectar una pluralidad de lámparas tubulares (200) juntas en paralelo y/o en serie en forma de cadena tipo margarita.
 7. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 1, caracterizada porque uno o más agujeros de montaje (296, 296A), a través de los cuales la lámpara tubular (200) se enroscan en la superficie

60 de montaje deseada o se suspenden en la superficie de montaje deseada con un gancho de suspensión (297) o una cuerda, se proporcionan en la cara superior (292) del clip de montaje (290).
 8. La lámpara tubular (200) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la lámpara tubular

65 (200) es una lámpara tubular

LED, preferentemente el cuerpo emisor de luz comprende una placa de circuito (221) montada fijamente entre los dos casquillos de extremo (240), y al menos una fuente de luz LED (220) montada en la placa de circuito (221).

- 5 9. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 8, caracterizada porque la placa de circuito (221) está apoyada en una placa disipadora de calor (223), y un material conductor térmico se aplica entre la placa de circuito (221) y la placa disipadora de calor (223).
- 10 10. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 8, caracterizada porque un circuito de control (225) de la fuente de luz LED (220) se monta dentro de uno de los casquillos de extremo (240).
- 15 11. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 8, caracterizada porque un sensor o un dispositivo indicador conectado eléctricamente con el circuito de control (225) de la fuente de luz LED (220) se monta en el casquillo decorativo (260) para controlar las operaciones de encendido/apagado o de reducción de luminosidad de la fuente de luz LED (220).
12. La lámpara tubular (200) de la reivindicación 8, caracterizada porque comprende una pluralidad de fuentes de luz LED (220) montadas en la placa de circuito (221) en una línea recta, dos líneas rectas, una línea en zigzag, una línea de puntos o una línea estampada.
- 20 13. La lámpara tubular (200) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la lámpara tubular (200) produce un patrón de iluminación que tiene un ángulo de iluminación superior a 180 grados.

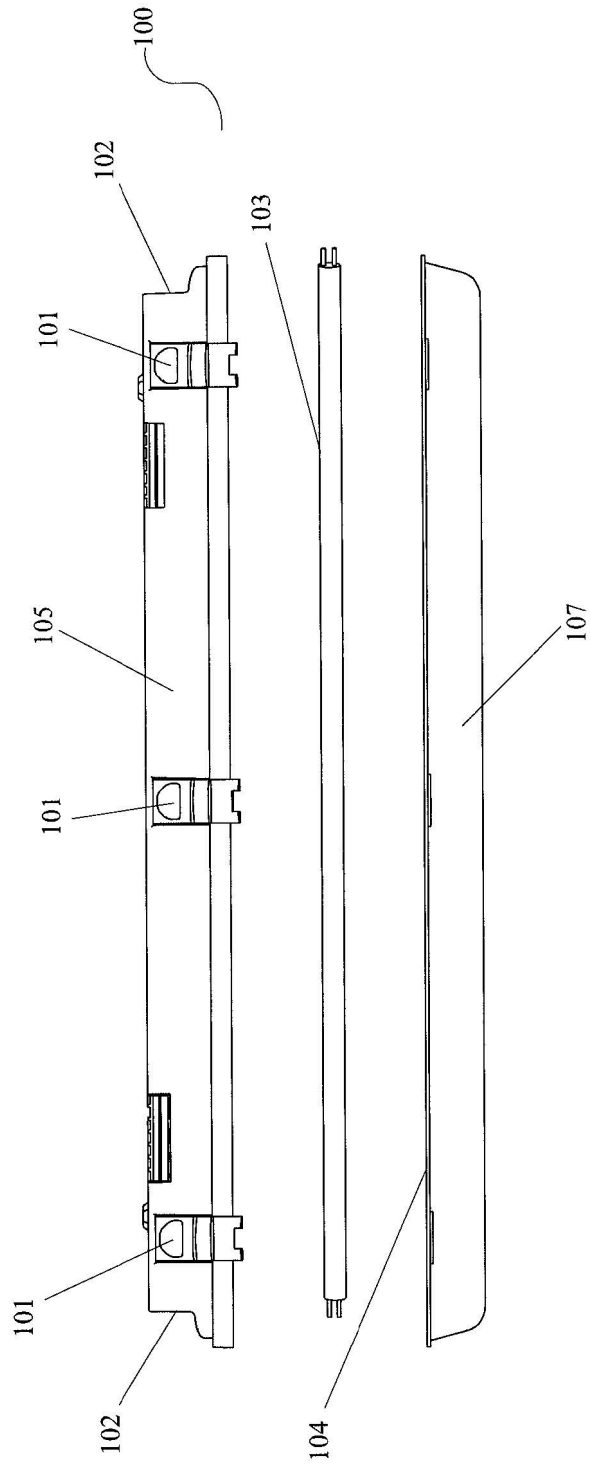


Fig. 1

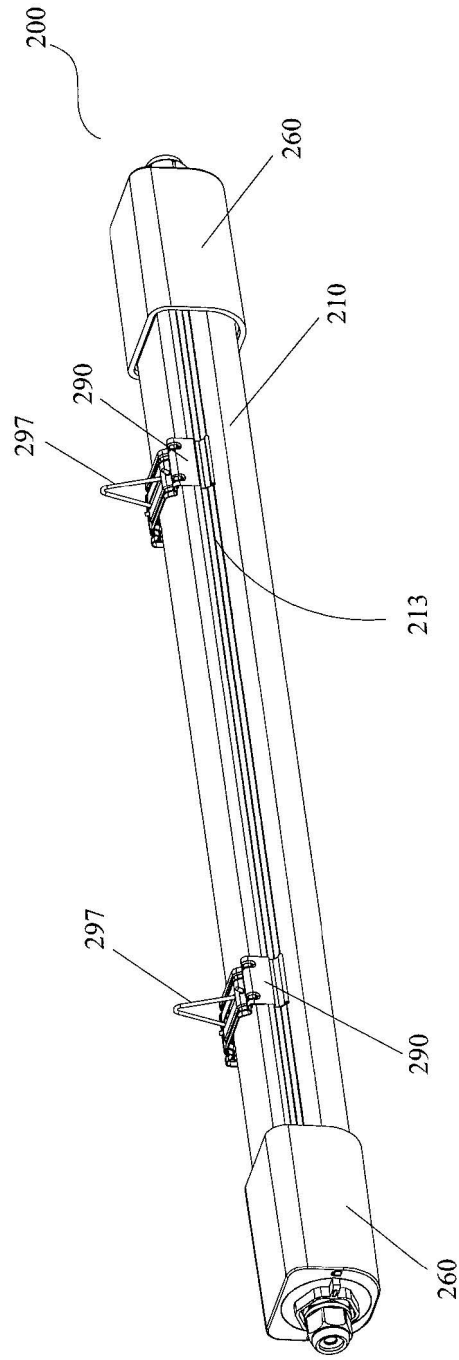


Fig. 2

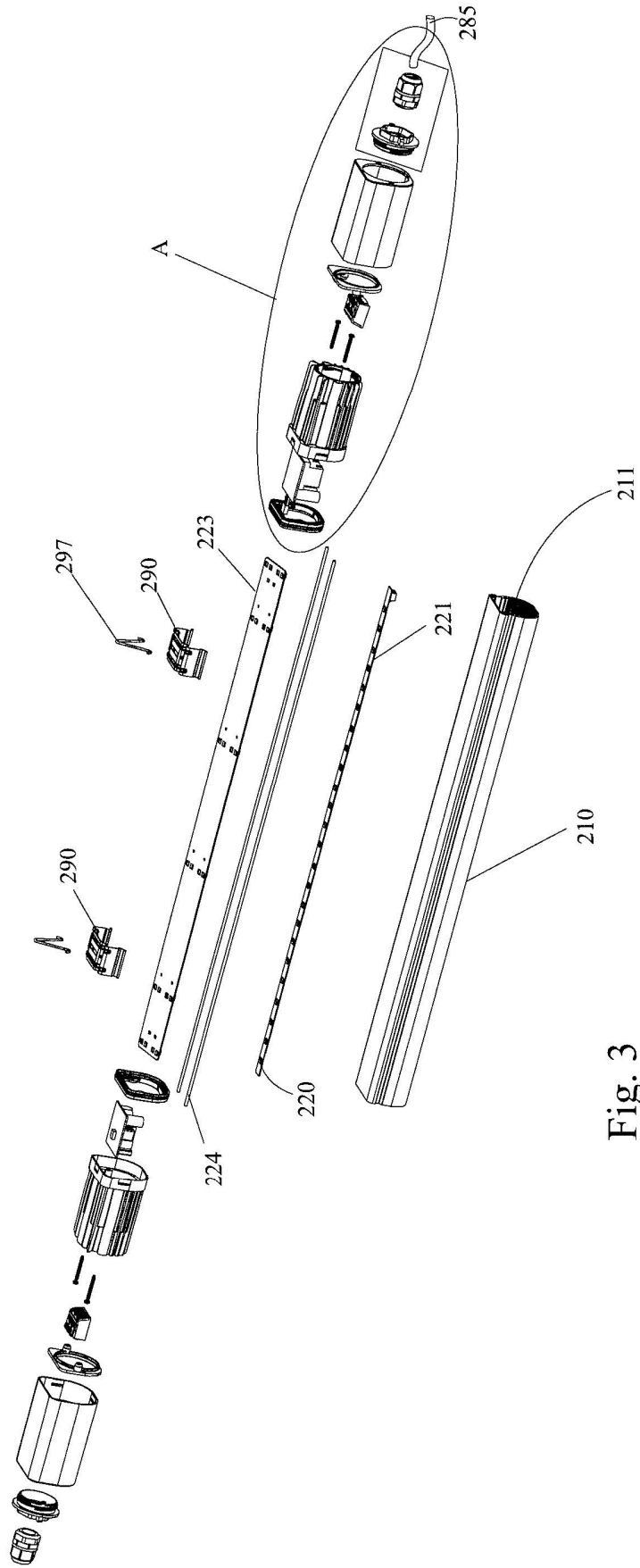


Fig. 3

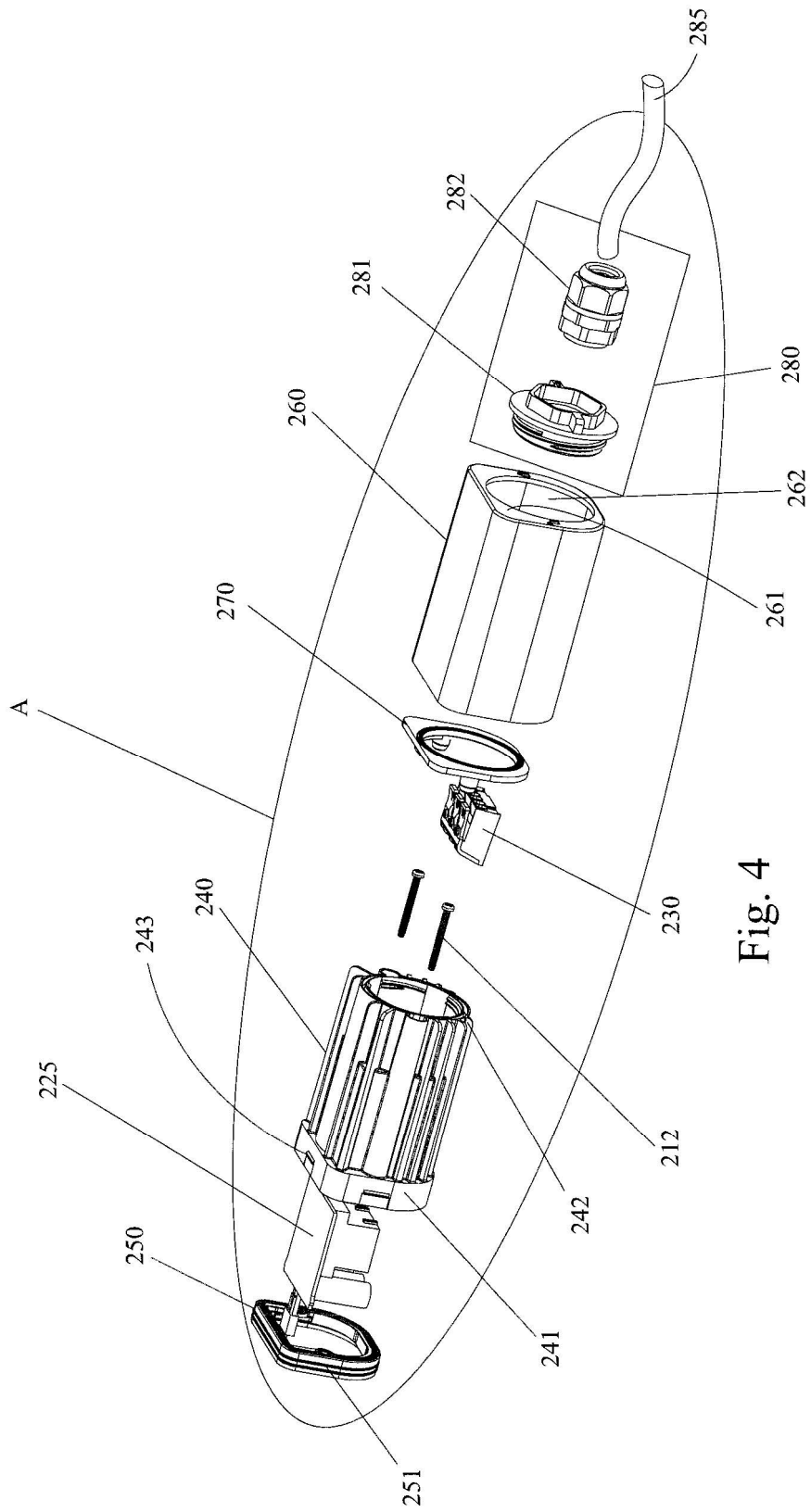


Fig. 4

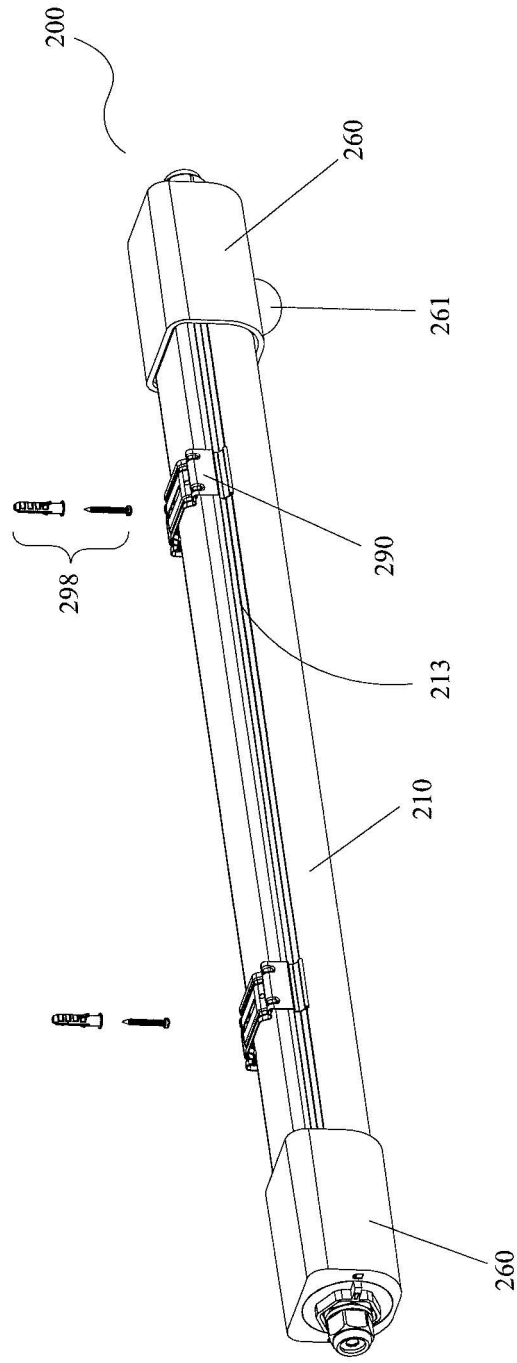


Fig. 5

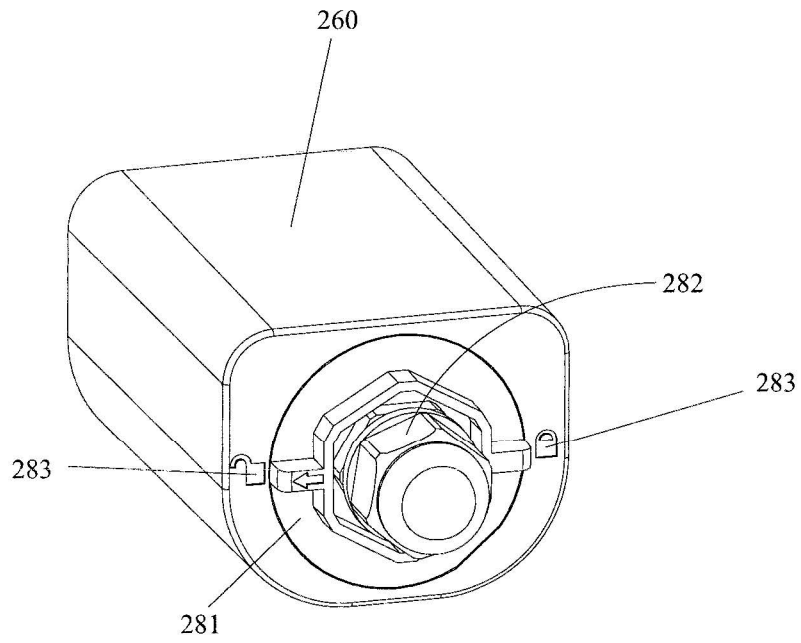


Fig. 6

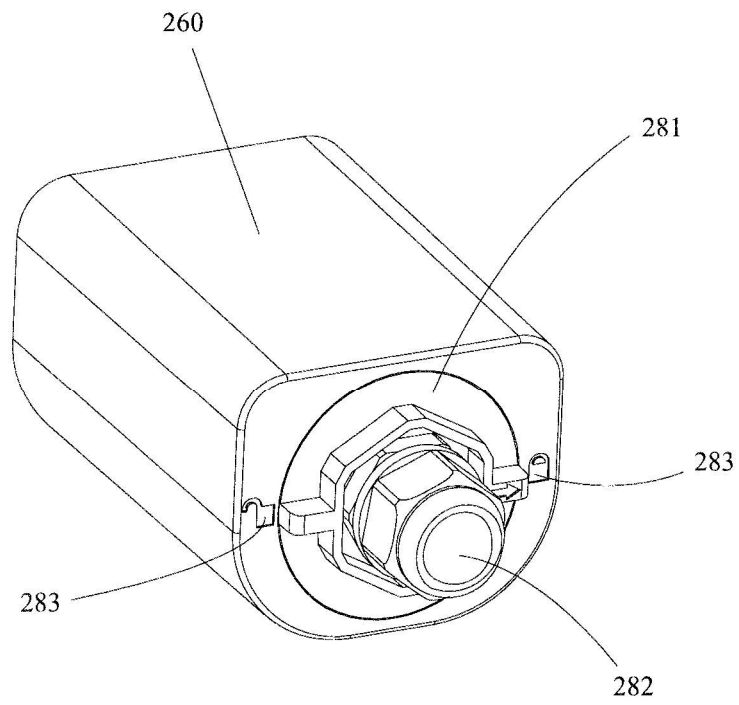


Fig. 7

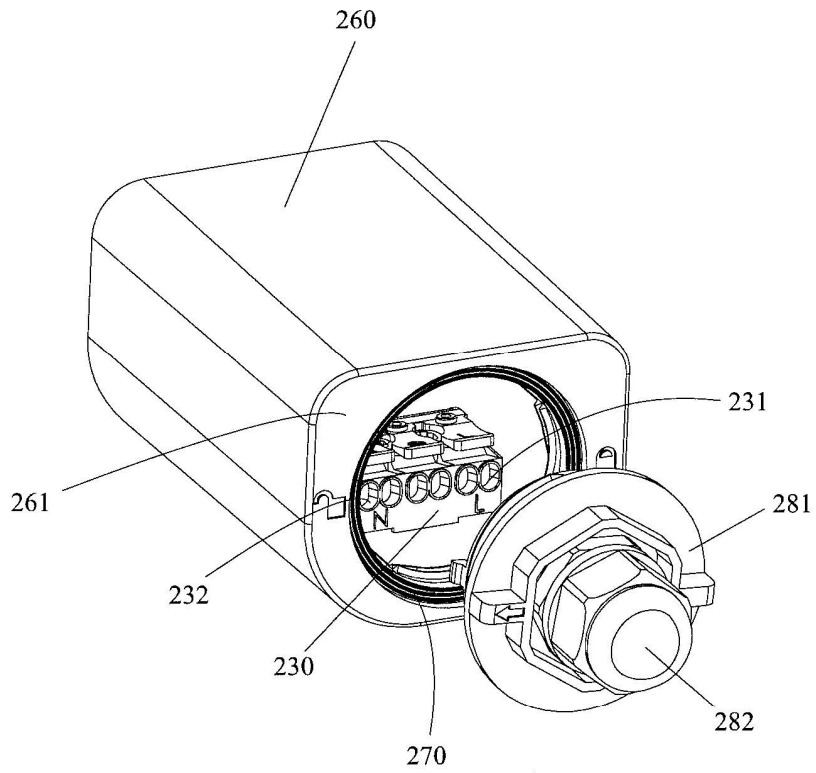


Fig. 8

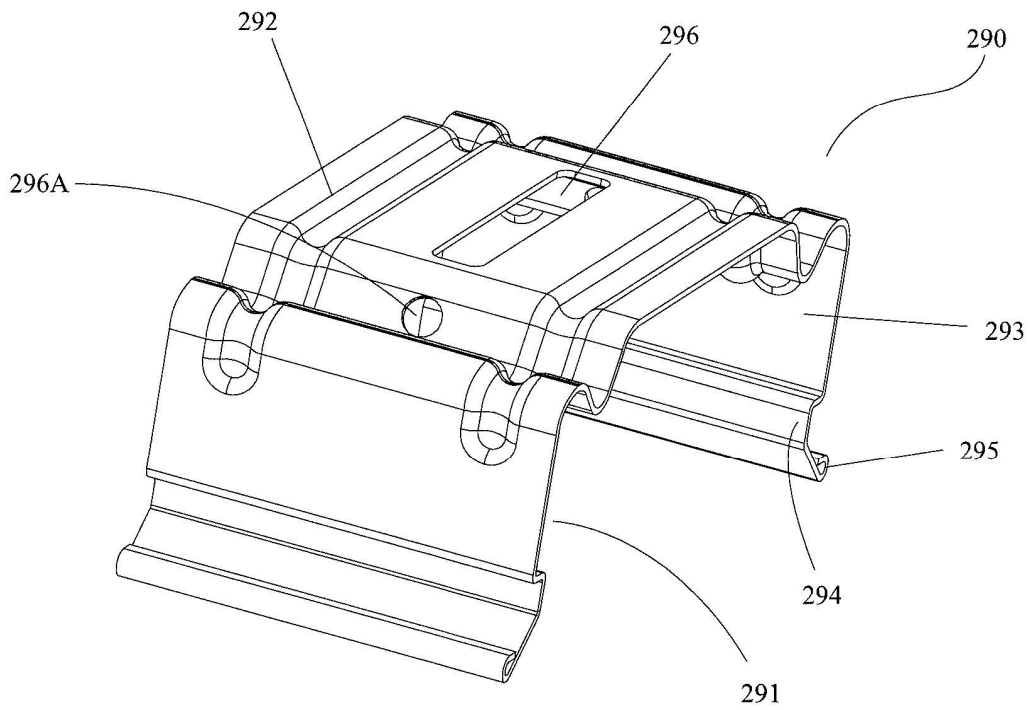


Fig. 9